Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der
Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim
Direktor: Professor Dr. med. Alfred N. Witt

EIN BEITRAG ZUR DIAGNOSTIK UND THERAPIE DER LUXATIONSFRAKTUREN DES OBEREN SPRUNGGELENKES

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Albrecht Pape
aus Pombsen/Krs. Jauer

1966

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535704_0065

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der
Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim
Direktor: Professor Dr. med. Alfred N. Witt

EIN BEITRAG ZUR DIAGNOSTIK UND THERAPIE DER LUXATIONSFRAKTUREN DES OBEREN SPRUNGGELENKES

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Albrecht Pape
aus Pombsen/Krs. Jauer

Dekan: Professor Dr. med. Alfred N. W i t t

Referent: Priv. Doz. Dr. med. Horst C o t t a

Korreferent: Professor Dr. med. Ernst K o l b

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin.

Promoviert am : 24.11.66

Inhaltsverzeichnis

		Seite
A.	Einleitung	1
B.	Allgemeiner Teil	3
	I. Diagnostik und Klassifizierung der Frakturen im Bereich des oberen Sprunggelenkes	3
	II. Behandlung der Malleolarfrakturen	7
C.	Spezieller Teil	12
	I. Eigene Untersuchungen	
	Untersuchungsmaterial	12
	Geschlechts- und Altersverteilung	13
	Frakturbehandlung	14
	II. Ergebnis der Untersuchungen	16
	Kriterien der Beurteilung	
	Ergebnis der Auswertungen der Frakturbehandlung	16
	Ergebnis der Nachuntersuchungen	17
	Kasuistik	2o
	III. Diskussion	24
D.	Literaturverzeichnis	27

A. Einleitung

Die Frakturen im Bereich des oberen Sprunggelenkes gehören neben denen des distalen Radioulnargelenkes zu den häufigsten knöchernen Verletzungen des menschlichen Skelettes. Unter diesen Brüchen sind es wiederum die durch ein stärkeres Trauma hervorgerufenen Frakturen mit Bruch beider Knöchel und teilweiser oder sogar vollständiger Luxation des Fusses im oberen Sprunggelenk, die häufig dem behandelnden Arzt hinsichtlich der Reposition und Fixation und dem Patienten für sein weiteres Wohlbefinden und seine Arbeitsfähigkeit grosse Schwierigkeiten bereiten.

Die früher ausschliesslich konservative Einrichtung und Behandlung dieser Frakturen wird in den letzten Jahrzehnten in zunehmendem Masse abgelöst durch operatives Vorgehen, das im Gegensatz zu den BÖHLER'schen Grundsätzen der konservativen Knochenbruchheilung seine methodische Präzisierung durch die Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese (AO) in der Schweiz fand.

Die Beweggründe hierfür bestehen in einer exakten Reposition der Fragmente und zumindest übungsstabilen Fixation sowie einer Verkürzung der Liegedauer mit Verminderung der dadurch drohenden Gefahren von seiten des Kreislaufes bei dem alternden Menschen und Verkürzung des Arbeitsausfalles.

Die neuen Erkenntnisse über die pathophysiologischen Vorgänge am Gelenk geben nach COTTA ganz neue Gesichtspunkte in der Beurteilung der posttraumatischen Arthrose und bilden einen weiteren Gesichtspunkt für die operative Frakturenbehandlung.

Zweck und Ziel dieser Arbeit ist es, an Hand von Nachuntersuchungen der bimalleolären Luxationsfrakturen des oberen Sprunggelenkes aus den letzten Jahren mit Auswertung der klinischen und röntgenologischen Befunde festzustellen, ob die geübte vorwiegend konservative Behandlung dieser Frakturen noch eine Berechtigung hat.

B. Allgemeiner Teil

I. Diagnostik und Klassifizierung der Frakturen im Bereich des oberen Sprunggelenkes.

Schon frühzeitig war die Erkennung und Einteilung dieser Frakturen Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung. Angefangen von HYPOKRATES und CELSUS bis zu DUPUYTREN, BILLROTH, KÖNIG u.a. ging man in der Zeit vor Gebrauch der Röntgenstrahlen von klinischen Befunden und der Fehlstellung im Frakturbereich aus.

Die späteren Einteilungen (ASHURST, BRAUER, BÖHLER, L. u.a.) berücksichtigten neben dem klinischen Befund die röntgenologisch festgestellte Bruchform. Schwierigkeiten bereitete es, in diesen Gliederungen die Frakturen mit Bandverletzungen oder die Bandverletzungen mit knöchernem Ausriss einzubauen. Viele Autoren fordern deshalb auch, zur Klärung der eventuellen Bandverletzungen gehaltene Röntgenaufnahmen anzufertigen. Diese diagnostische Massnahme birgt jedoch die Gefahr in sich, eine Frakturform durch passive Fehlhaltung in Lokalanaesthesie auszudehnen und erst Bandverletzungen zu setzen (A.N. WITT).

Es ist das Verdienst des Dänen LAUGE-HANSEN, durch exakte experimentelle Untersuchungen und klinische Kontrollen eine "genetische Klassifizierung der Malleolarfrakturen" geschaffen zu haben. Er konnte feststellen, dass in Abhängigkeit von einer bestimmten Fusstellung und dem Ausmass der einwirkenden Gewalt gesetzmässig bestimmte Frakturformen und bestimmte Bandverletzungen auftreten.

Diese Einteilung hat gegenüber früheren ganz entschiedene Vorteile :

1. Aus der Art der Bruchlinien und der Kombination der Bruchteile lässt sich die Einteilung in die einzelnen Bruchtypen vornehmen, der Unfallmechanismus und die Technik der Reposition feststellen.
2. Der festgestellte Bruchtyp gibt einen Hinweis auf die Verletzung von Bändern.

LAUGE-HANSEN stellte 4 Grundtypen auf und wies nach, dass bei den einzelnen Frakturformen in Abhängigkeit von der Stärke der einwirkenden Gewalt gesetzmässig bestimmte Stadien zu unterscheiden sind - angefangen von der Ruptur eines Bandes bis zur bimalleolären Luxationsfraktur im oberen Sprunggelenk.

Die Supinations-Adduktionsfrakturen treten auf, wenn auf den supinierten Fuss eine starke Adduktionsbewegung ausgeübt wird. Am häufigsten kommen derartige Frakturformen vor bei Sturz auf den äusseren Fussrand aus einer Höhe von mehr als o,5 m. Es reisst zuerst das Ligamentum calcaneo-fibulare und das Ligamentum talo-fibulare posterius; bei weiterer Gewalteinwirkung kommt es zur Abscherung des medialen Knöchels. (siehe Abbildung 1).

Bei den Supinations-Eversionsfrakturen wirkt auf den supinierten Fuss eine starke Eversionsbewegung (Auswärtsdrehen des Vorfusses) ein. Der Frakturmechanismus besteht in der Regel darin, dass eine Abspreizstellung im Hüftgelenk den Fuss in Supinationsstellung bringt, und eine plötzliche starke Innendrehung des Körpers die Eversion des Fusses be-

Abb. 1 Supinations-Adduktionsfraktur.

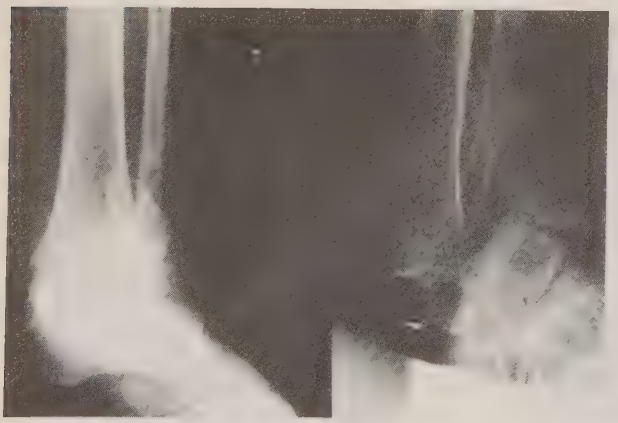


Abb. 2 Supinations-Eversionsfraktur.

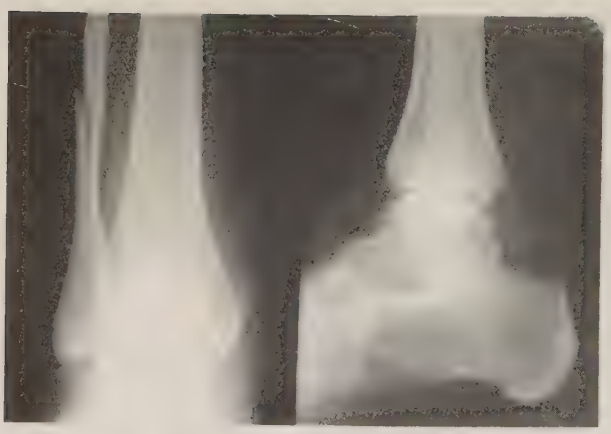


Abb. 3 Pronations-Aversionsfraktur.

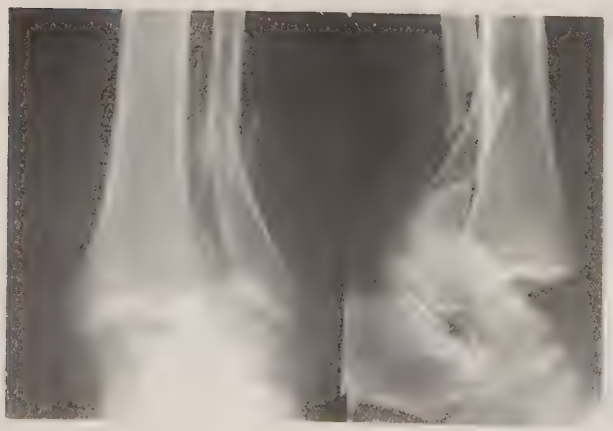


Abb. 4 Pronations-Abduktionsfraktur.

wirkt.
Bei diesem Frakturtyp konnte LAUGE-HANSEN 4 Schweregrade oder Stadien regelmässig nachweisen. Nach dem Abriss des Ligamentum tibio-fibulare anterius kommt es zum gelenknahen Drehbruch der Fibula, im weiteren Verlauf subluxiert der Talus nach lateral und hinten, wodurch ein mehr oder weniger grosser Keil der Tibiabasis abgesprengt wird. Zuletzt kommt es zur Fraktur des medialen Knöchels oder zum Abriss des Ligamentum deltoides. (Abbildung 2).

Im Gegensatz hierzu zeigt sich bei den Pronations-Eversionsfrakturen die Fraktur des medialen Knöchels oder zumindest ein Riss des Ligamentum deltoides an erster Stelle. Es folgt der Abriss des Ligamentum tibio-fibulare anterius und des Ligamentum interosseum. Die Bruchlinie in der Fibula liegt bei diesem Frakturtyp immer spiralförmig 6-8 cm oberhalb der Malleolenspitze. Bei stärkster Gewalteinwirkung wird schliesslich ebenfalls ein Keil der Tibiabasis abgeschert.
Die Fusstellung bei dieser Bruchform ist maximale Pronation entsprechend einer Adduktionsstellung des Beines im Hüftgelenk. Ausgelöst wird der Frakturmechanismus ebenfalls durch starke Innendrehung des Körpers, der eine Eversion des Fusses entspricht. (Abbildung 3).

Der 4. Frakturtyp, die Pronations-Abduktionsbrüche, tritt auf bei Sturz des Körpers nach aussen über den festgeklemmten Fuss bzw. durch Gewalteinwirkung auf die Aussenseite des Unterschenkels bei feststehendem Fuss. Die Querfraktur des medialen Malleolus oder der Riss des Ligamentum deltoides ist das erste Anzeichen einer übermässigen Gewalteinwirkung. Anschliessend reisst das Ligamentum tibio-fibulare anterius und posterius evtl. mit Knochenspangen aus der Tibia. Im 3. Stadium

fand LAUGE-HANSEN bei diesem Frakturtyp in der Regel eine Querfraktur der Fibula 1-2 cm obernalb des Sprunggelenkspaltes mit einem Biegungskeil an der Lateralseite. (Abbildung 4).
Ganz allgemein lassen sich die einzelnen Frakturtypen nach der Lokalisation und Form der Fibulafraktur bestimmen. Der Schweregrad ergibt sich aus der Kombination der Fibulafraktur mit einer oder mehreren Frakturen von anderen Teilen der Knöchelregion. Bruchformen dieser Region, die sich in dieses Schema nicht eingliedern lassen, sind verschwindend gering.

Die Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese in der Schweiz hat in ihrem Bestreben, eine exakte anatomische Wiederherstellung der verletzten Knochen- und Bandelemente durch operative Behandlung zu erzielen, auch eine andere Klassifikation für zweckmässig gehalten. Ausgehend von der Überlegung, dass für die Funktion des oberen Sprunggelenkes der äussere Knöchel und die tibo-fibulare Syndesmose eine zentrale Bedeutung haben, wurden die Verhältnisse im äusseren Knöchelbereich bei der Einteilung der Knöchelbrüche in den Mittelpunkt gestellt. Sie teilen die Fibulaverletzungen in 2 Hauptgruppen :

a) solche unterhalb der Syndesmose
b) solche auf der Höhe und oberhalb der Syndesmose

und bezeichnen Frakturen der ersten Gruppe als Supinationsbrüche und die der Gruppe b als Aussenrotations-Pronations-Abduktionsfrakturen. Dass es hierbei zwangsläufig zu Überschneidungen kommt, indem manche Supinations-Eversionsfrakturen nach LAUGE-HANSEN von der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese als Aussenrotations-Pronationsfrakturen angesehen werden, trägt nicht gerade zur Klärung bei.

Für unsere Untersuchungen hat sich die " genetische Klassifizierung " nach LAUGE-HANSEN als die geeignetste erwiesen.

II. Behandlung der Malleolarfrakturen.

In der vorantibiotischen Aera war die konservative Behandlung der Sprunggelenksfrakturen die Methode der Wahl. BÖHLER,L. hat die Grundlagen dieser Behandlung zusammengestellt. Als h ufigste Ursache von Misserfolgen führt er unvollständige Einrichtung und zu kurz dauernde Ruhigstellung an. Doch gibt es unüberwindliche Hindernisse, die einen operativen Eingriff erforderlich machen (BÖHLER, L.), z.B. Interposition von Bandteilen, Sehnen, Faszienstreifen (EHALT) oder Periostlappen (BECK) in den Frakturspalt, Verkantung oder Verdrehung einzelner Fragmente oder, worauf besonders A.N. WITT hinwies, frakturbedingte Durchblutungsstörungen, wobei es durch Druck, Zerrung und Überdehnung der Gefässe zur Intimaschädigung und Thrombosierung kommen kann.

A.N. WITT führt einen Fall einer schweren Luxationsfraktur des oberen Sprunggelenkes bei einem Handballspieler an, wo es trotz sofortiger Reposition in kurzer Zeit zu einer schweren Durchblutungsstörung des Vorfusses kam, so dass eine Unterschenkelamputation unumgänglich wurde. Die pathologisch-histologische Untersuchung zeigte eine Thrombosierung der Arteria tibialis anterior und Arteria fibularis sowie der begleitenden Venen in Höhe der Fraktur. Lediglich die Arteria tibialis posterior war frei durchgängig. Das Gewebe des Vorfusses wies eine feuchte Gangrän mit Kolliquationsnekrose auf.

Als operative Massnahmen sind verschiedene Methoden angegeben worden :

1. Drahtnaht bzw. Drahtumschlingung (ROSTOCK, PERTHES, FELSENREICH, HOHMANN, G. u.a.)
   gekreuzte Kirschnerdrähte (BÖHLER, J.)
2. Knochenklammern (ZUELZER, EHALT)
3. Marknagel (KÜNTSCHER)
4. Metallschrauben (LAMBOTT, LUDLOFF)
5. Schrauben, Spannschrauben (ANDREESEN, FORGON und BERENYI)
6. Periostnaht (BÖHLER,L., LEE und HORAN)
7. Corticalisspan (VIERNSTEIN und JANTZEN, BERENTEY, PEER und SOMOGYI)
8. Faszienstreifen (LANGE, M., FÜRMAIER).

Alle Autoren betonen jedoch, dass die Indikation zur operativen Behandlung erst nach erfolglosem konservativen Repositionsversuch gegeben ist.
BERNASCHECK steht mit seinem Vorschlag, auch bei veralteten Luxationsfrakturen noch einen Repositionsversuch mit einem Pressgipsverband zu machen, wohl vereinzelt dar. Im Gegenteil raten M. LANGE, A.N. WITT, HACKENBROCH, PLATZGUMMER u.a. bei bestimmten Spätfällen, in denen die distale Tibiabasis vollkommen zerstört ist, sogar zur Früharthrodese, da hier ein versteiftes aber schmerzfreies Gelenk insgesamt eine Funktionsverbesserung des Fusses bedeutet.

Gegenüber dieser teils konservativ, teils operativ eingestellten Behandlungsrichtung sieht die seit 1958 bestehende Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese in der Schweiz in der primären Osteosynthese deutliche Vorteile:

a) exakte anatomische Wiederherstellung
b) Möglichkeit der Bandplastik
c) funktionelle Frühbehandlung.

Das Kernproblem der Frakturbehandlung liegt nach ALLGÖWER nicht in der Knochenheilung, sondern in den Schäden an den benachbarten Muskeln und Gelenken. Deshalb ist eine funktionelle Frühbehandlung und Verkürzung der Ruhigstellung im Gipsverband wichtig.
Für die Frakturen der langen Röhrenknochen sind die Vorteile der primären Osteosynthese unbestritten und wo das Instrumentarium vorhanden ist und die Technik beherrscht wird, kann sie zur Methode der Wahl werden.
Für die schweren Sprunggelenksfrakturen gelten diese Vorteile jedoch nur bedingt. Hier liegt immer gleichzeitig eine Verletzung des Bandapparates vor und die Erkennung über Art und Ausmass dieser begleitenden Verletzung ist die Voraussetzung einer erfolgreichen Behandlung.

Bezüglich der konservativem Behandlung betont BÖHLER,L. ausdrücklich, dass zerrissene Bänder bedeutend längere Zeit zum Heilen benötigen als gebrochene Knochen. Eine Ruhigstellung von 10-12 Wochen wird allgemein angegeben (BÖHLER,L., A.N. WITT, FÜRMAIER, KUKLA, FUCHS u.a.). ARNOLD und BRÜCKNER fordern bei Bandverletzungen ohne Fraktur je nach Aufklappbarkeit des Gelenkes eine Gipsfixation von 6-12 Wochen. DEHNE fand bei Nachuntersuchungen in 80 % der Fälle klinisch und röntgenologisch schlechte Ergebnisse nach Bandschäden, was er auf eine zu kurze Ruhigstellung (3-6 Wochen !) zurückführt. HÖRHOLD sieht ebenfalls in der zu kurzen Ruhigstellung eine Begünstigung der posttraumatischen Arthrose.

Eine operative Rekonstruktion zerrissener Bänder ermöglicht ebenso wenig eine funktionelle Frühbehandlung. M. LANGE gibt als Methode der Bandplastik Aufsteppen eines Faszienstreifens an, nach WATSON-JONES kann man das Aussenband mit der Sehne des M. fibularis brevis wiederherstellen, die proximal gelöst und durch einen Bohrkanal des äusseren Knöchels geführt wird. Schliesslich kann bei veralteten Fällen mit Zerreissung der tibio-fibularen Syndesmose nach A.N. WITT die Verschraubung der Knöchelgabel nach Anfrischung der Bandreste unbedingt angezeigt sein. Gerade diese Bandverletzung wird nach A.N. WITT oft übersehen. Eine Ruhigstellung im Gipsverband von 8-lo Wochen im Anschluss an die operative Rekonstruktion wird allgemein gefordert. Damit entfällt ein Hauptargument der Begründungen, die von der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese für die primäre operative Behandlung von Sprunggelenksfrakturen angeführt werden.
VIERNSTEIN und TÄGER schränken die Indikation zur operativen Behandlung entsprechend den Vorschlägen der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese sogar für die Unterschenkelfrakturen ein, da auch hier eine Verkürzung der Gesamtbehandlungsdauer, d.h. bis zur Belastungsfähigkeit ohne Gipsverband nicht festgestellt werden konnte.

Nach den neuen Erkenntnissen der Gelenkpathophysiologie begünstigt nun aber auch eine lange Ruhigstellung von Gelenken schon das Auftreten einer Arthrosis deformans. COTTA konnte durch elektronenmikroskopische Untersuchungen nachweisen, dass bei Insuffizienz der inneren Schicht der Gelenkkapsel, wie sie durch traumatische Schädigung oder längere Ruhigstellung hervorgerufen wird, die für die Ernährung des Knorpels erforderlichen

Substanzen nicht gebildet werden und sieht hierin einen wesentlichen Kausalfaktor für die posttraumatische Arthrosis deformans.

2. Spezieller Teil.

I. Eigene Untersuchungen.

Untersuchungsmaterial

Es wurden die bimalleolären Luxationsfrakturen des oberen Sprunggelenkes zusammengestellt, die in den Jahren von 1954 bis 1963 in der Orthopädischen Universitätsklinik der Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim reponiert und nachbehandelt wurden. Als Masstab für die Frakturform und den Schweregrad galt die " genetische Klassifizierung " nach LAUGE-HANSEN, wobei von den Supinations-Eversionsfrakturen und den Pronations-Eversionsfrakturen lediglich das Stadium IV, von den Pronations-Abduktionsfrakturen das Stadium III und von den Supinations-Adduktionsfrakturen das Stadium II berücksichtigt wurden.

Insgesamt waren es 124 Patienten, deren Bruchformen sich nach der Einteilung von LAUGE-HANSEN folgendermassen auf die einzelnen Typen aufteilen liessen :

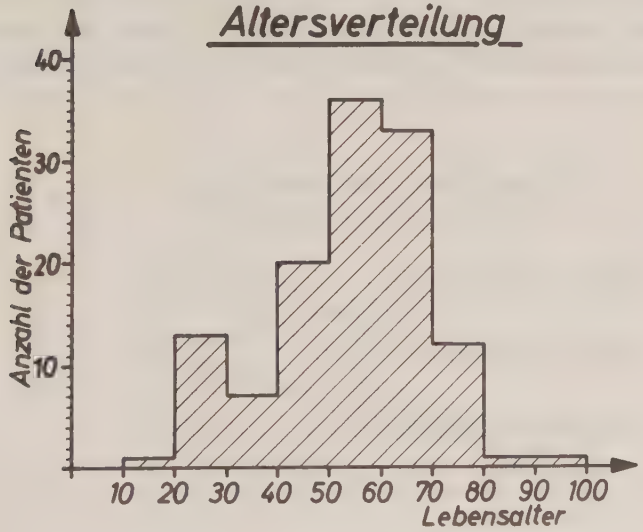
109 Supinations-Eversionsfrakturen
10 Pronations-Eversionsfrakturen
3 Pronations-Abduktionsfrakturen
2 Supinations-Adduktionsfrakturen.

Von allen 124 Patienten wurden die Röntgenbildserien der Frakturbehandlung ausgewertet. Von 50 dieser Patienten wurden funktionelle und röntgenologische Spätergebnisse mit einem Zeitabstand von 9 - 2 Jahre zum Unfallzeitpunkt erhoben und mit dem Befund des Abschlusses der Frakturbehandlung verglichen.
Die Frakturen der letzten 2 Jahre wurden von den Nachuntersuchungen ausgeschlossen, da ein Dauerschaden vorher nicht abzugrenzen ist. Ebenso wurde bei denjenigen Patienten, die schon zum Zeitpunkt des Unfalles 70 Jahre alt waren, auf die Nachuntersuchung verzichtet.

Ein Teil der eingeladenen Patienten war unbekannt verzogen oder leisteten der Aufforderung aus unbekannten Gründen nicht Folge.

Geschlechts- und Altersverteilung.

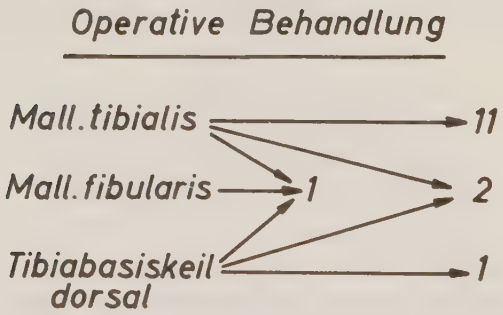
Die Geschlechtsverteilung ergibt 32 Männer gegenüber 92 Frauen. Die altersmässige Zusammensetzung ist in sofern interessant, als sich unter den 5o - 7o jährigen Patienten eine besondere Häufung findet.



Dieser Umstand zusammen mit der Geschlechtsverteilung wird erklärt durch den Aufbau der Berliner Bevölkerung einerseits und das Einzugsgebiet der Klinik, einer ruhigen Wohngegend andererseits. Im wesentlichen entsprechen diese Befunde jedoch denen von LAUGE-HANSEN.

Frakturbehandlung.

Die altersmässige Zusammensetzung hatte einen wesentlichen Einfluss auf die Art der Frakturbehandlung.
Es wurden 109 konservativ und nur 15 operativ behandelt, nachdem mehrmalige Repositionsversuche kein befriedigendes Ergebnis erbracht hatten.
Die konservative Behandlung bedeutete manuelle Reposition und anschliessende Fixation im zirkulären Oberschenkelgipsverband. Ein befriedigendes Stellungsergebnis der Fraktur konnte häufig erst nach mehrmaligen Repositionsversuchen erreicht werden. Über die Repositionstechnik, die Zeitdauer der Ruhigstellung und Ergebnisse der Frakturbehandlung des oberen Sprunggelenkes an dieser Klinik berichtete KUKLA, wobei dieses Material zu einem Teil mitverwertet wurde.



Das operative Vorgehen betraf
14 mal den medialen Knöchel
1 mal den lateralen Knöchel
4 mal den dorsalen Tibiabasiskeil,

wobei 11 mal lediglich der Malleolus tibialis
1 mal der Malleolus tibialis, Malleolus fibularis und dorsale Tibiabasiskeil
2 mal der Malleolus tibialis und dorsale Tibiabasiskeil
1 mal nur der dorsale Tibiabasiskeil

operativ reponiert und fixiert wurden (s. Skizze).

Lediglich bei 2 Patienten handelte es sich um Restzustände, wo nach befriedigender Reposition eine Pseudarthrose des medialen Malleolus nach 9 bzw. 11 Monaten operativ beseitigt wurde und zwar 1 mal durch Resektion, das andere Mal durch Anfrischung und Verschiebespan. In den übrigen Fällen bestand die Fixation 7 mal in gekreuzten Kirschnerdrähten und 6 mal in Verschraubung.

II. Ergebnis der Untersuchungen.

Kriterien der Beurteilung.

Folgende Kriterien wurden bei der Beurteilung des Endergebnisses festgelegt :

gut	++ :	Reposition der Fragmente und Rekonstruktion des Gelenkes
befriedigend	+ :	Verbreiterung der Gelenkgabel, Stufenbildung von 3 mm bei einem dorsalen Tibiabasiskeil von 1/4 der Gelenkfläche
schlecht	0 :	Gelenkgabelsprengungen, jede Stufenbildung über 3 mm bei dorsalen Tibiabasiskeilen von 1/4 der Gelenkfläche und mehr.

Ergebnis der Auswertungen der Frakturbehandlung.

Es wurden die Röntgenbildserien der Frakturbehandlung aller 124 Patienten ausgewertet hinsichtlich des Repositionsergebnisses und Abschlusses der Frakturbehandlung.
Danach konnte das Endergebnis

9o mal als gut ++
23 mal als befriedigend +
und 11 mal als schlecht 0

bezeichnet werden.
Nachuntersucht mit funktioneller und röntgenologischer Kontrolle wurden 3o Patienten.
Die nachfolgende Tabelle gibt einen Aufschluss über die Aufgliederung aller 124 Patienten entsprechend den oben angeführten Kriterien sowie der Aufteilung der 3o nachuntersuchten Frakturen.

	gut ++	befriedigend +	schlecht 0	Summe
Röntgenol. Auswertung	9o	23	11	124
Nachuntersuchte Fälle	14	1o	6	3o
Nachuntersuchungsergebnisse	++ 13	+ 1	++ 5	+ 3	0 2	+ 2	0 4	3o

Ergebnis der Nachuntersuchungen.

In 2o dieser 3o Fälle konnte bei den Nachuntersuchungen das Ergebnis der Einstufung auf Grund des Röntgenbefundes nach Abschluss der Frakturbehandlung bestätigt werden und zwar fand sich in

13 Fällen der Gruppe I (gut ++)

eine gute Funktion im betroffenen Sprunggelenk ohne wesentliche Einschränkung der Beweglichkeit gegenüber der gesunden Seite und ohne Beschwerden ; in

3 Fällen der Gruppe II (befriedigend +),

deren Einstufung wegen ungenügender Reposition des medialen Malleolus erfolgt war, wurden bei Belastung ständig bestehende, jedoch erträgliche Beschwerden angegeben. In 2 Fällen fand sich eine deutliche Abrollbehinderung durch Einschränkung der Dorsalflexion auf 11o bzw. 115 Grad.

Bei 4 Fällen der Gruppe III (schlecht 0)

bestätigte die Nachuntersuchung das schlechte Ergebnis der Frakturbehandlung.

2 Patienten waren schon mit orthopädischem Schuhwerk (Arthrodesenschuh) versorgt, die anderen benutzten einen Gehstock und schonten das betroffene Sprunggelenk.
Bei allen zeigte sich funktionell nur noch eine Wackelbeweglichkeit im Bereich der Knöchelgabel.
Als Erklärung für die ungenügende Reposition ist anzugeben : einmal handelte es sich um eine offene Fraktur, wobei eine Infektion des Gelenkes weitere Repositionsversuche verbot. Im zweiten Fall war die Reposition und Gipsbehandlung in einer anderen Klinik begonnen worden und die Verlegung in die Orthopädische Universitätsklinik erst durchgeführt, als sich röntgenologisch Anzeichen einer Knochendystrophie (Sudeck) zeigten. In den zwei übrigen Fällen lagen technische Mängel vor; eine vorhandene Gabelsprengung wurde nicht beseitigt.

Bei lo Patienten jedoch führte das Nachuntersuchungsergebnis zu einer Korrektur der vorherigen Einstufung, wobei die Änderung der Einstufung in drei Fällen eine Verschlechterung und in 7 Fällen eine Verbesserung bedeutete.
Während im ersten Fall dieser 3 verschlechterten Spätergebnisse noch eine erhebliche Arthrose im Talonavicular-gelenk für die Funktionsbehinderung verantwortlich gemacht werden kann, die das an sich gute Repositionsergebnis zu einem befriedigendem Spätergebnis mindert, liegt im zweiten Fall das schlechte Spätergebnis nach dem befriedigenden Repositionsergebnis durch offene Einrichtung in erheblicher Arthrosis deformans mit Funktionseinschränkung und Schmerzen bei längerer Belastung begründet.
Bei dem 3. Patienten war trotz erheblicher Varikosis der Unterschenkel und Druckstellen am äusseren Malleolus

das Abschlussergebnis befriedigend. Wegen anhaltender Beschwerden wurde er jedoch bald mit orthopädischem Schuhwerk versorgt, mit dem er jetzt - 6 Jahre nach dem Unfall - beschwerdefrei gehen kann. Im betroffenen Sprunggelenk fand sich bei Spitzfusstellung eine Beweglichkeit von loo - 115 Grad.

Unter den übrigen 7 Patienten, bei denen das jetzige Funktionsbild zu einer günstigeren Einstufung führte, waren 2 Patienten aus der Gruppe III (schlecht ⊖) mit Verbreiterung bzw. Sprengung der Gelenkgabel und einer stärkeren Stufenbildung des dorsalen Tibiabasiskeiles. Im Gegensatz zu den jetzt auch noch nachweisbaren posttraumatischen arthrotischen Veränderungen fand sich eine überraschend gute Beweglichkeit mit nur geringen, in einem Fall sogar ohne jegliche Beschwerden. Der Termin der Nachuntersuchung lag 4 bzw. 5 Jahre nach dem Unfall. Die 5 Frakturen der Gruppe II (befriedigend +), deren Einstufung auf Grund einer verbliebenen Stufenbildung des dorsalen Tibiabasiskeiles bzw. in 4 Fällen wegen mangelnder knöcherner Konsolidierung des Frakturspaltes am tibialen Malleolus erfolgt war, zeigten insgesamt funktionell Beschwerdefreiheit trotz beginnender posttraumatischer Verschleisserscheinungen. Die Nachuntersuchung erfolgte hier 2 bis 6 Jahre nach dem Unfall.

Kasuistik.

Befundbericht derjenigen 1o Patienten, deren Spätergebnis von dem röntgenologischen Einstufungsergebnis abweicht.

1. G.Ch. (w.) 61 J. Rö-Nr. 2132/58
   Diagnose : Supinations-Eversionsfraktur.
   Frakturbehandlung : gut (++)
   Nachuntersuchungsergebnis : befriedigend (+).
   Im Röntgenbild fand sich neben einem guten Repositionsergebnis eine erhebliche Arthrose im Talonaviculargelenk. Funktionell bestand eine Abrollbehinderung durch Einschränkung der Dorsalflexion des Fusses.

2. K.K. (m.) 52 J. Rö-Nr. 19o8 a/62
   Diagnose : Supinations-Eversionsfraktur.
   Frakturbehandlung : befriedigend (+)
   Nachuntersuchungsergebnis : schlecht (0).
   Hier war eine Verschraubung des Malleolus tibialis sowie ei[illegible]ierung des dorsalen Tibiabasiskeiles [illegible]rschnerdrähten durchgeführt worden. Im Rön[illegible] i zeigte sich bei Rekonstruktion des Gelenkes eine schwere posttraumatische Arthrose. Funktionell bestand eine Abrollbehinderung bei einem Bewegungsausmass im oberen Sprunggelenk von 8o/11o Grad sowie Schmerzangabe bei Belastung.

3. G.E. (m.) 49 J. Rö-Nr. 1486 a/57
   Diagnose : Pronations-Eversionsfraktur.
   Frakturbehandlung : befriedigend (+)
   Nachuntersuchungsergebnis : schlecht (0).

Im Röntgenbild fand sich neben einer Verbreiterung der Gelenkgabel eine deutliche posttraumatische Arthrose. Die Funktion im betroffenen Gelenk war mit einem Bewegungsausmass von loo/115 Grad schmerzhaft eingeschränkt. Der Patient trug orthopädisches Schuhwerk. Als Nebenbefund bestand eine schwere Varikosis beider Unterschenkel.

4. H.E. (w.) 53 J. Rö-Nr. 1149/58
Diagnose : Supinations-Eversionsfraktur.
Frakturbehandlung : schlecht (0)
Nachuntersuchungsergebnis : befriedigend (+).
Bei der Reposition der Fraktur war eine Verbreiterung der Gelenkgabel sowie eine Stufenbildung des Tibiabasiskeiles von 2 mm bei einem Drittel der Gelenkfläche nicht beseitigt worden. Es fand sich jetzt zusätzlich im Röntgenbild eine deutliche posttraumatische Arthrose.
Funktionell bestand nur eine endgradige Bewegungseinschränkung, leichtes Anschwellen des Gelenkbereiches und geringe Beschwerden nach längerem Gehen wurden angegeben.

5. P.G. (m.) 5o J. Rö-Nr. 482 a/58
Diagnose : Supinations-Eversionsfraktur.
Frakturbehandlung : schlecht (0)
Nachuntersuchungsergebnis : befriedigend (+).
Nach Abschluss der Frakturbehandlung zeigte sich röntgenologisch eine deutliche Gabelsprengung und eine Stufenbildung des Tibiabasiskeiles von 2 mm bei einem Fünftel der Gelenkfläche.
Bei der Nachuntersuchung fand sich keine Bewegungseinschränkung. Beschwerden wurden nicht angegeben.

6. P.E. (w.) 57 J. Rö-Nr. 1282 a/57
Diagnose : Supinations-Eversionsfraktur.
Frakturbehandlung : befriedigend (+)
Nachuntersuchungsergebnis : gut (++).
Im Röntgenbild fand sich neben einer posttraumatischen Arthrose eine Verbreiterung der Gelenkgabel.
In der Funktion war das Bewegungsausmass im Bereich beider Sprunggelenke gleich, als Beschwerden wurde lediglich eine leichte Behinderung beim Treppabgehen angegeben.

7. Sch.M. (w.) 43 J. Rö-Nr. 259 a/63
Diagnose : Pronations-Abduktionsfraktur.
Frakturbehandlung : befriedigend (+)
Nachuntersuchungsergebnis : gut (++).
Wegen einer Stufenbildung des Tibiabasiskeiles von 2 mm bei einem Drittel der Gelenkfläche wurde die Frakturbehandlung nur mit befriedigend beurteilt.
Bei der Nachuntersuchung fand sich zwar eine Einschränkung der Rückfussbeweglichkeit, jedoch beurteilte die Patientin selbst die jetzige Funktion als ebenso gut wie vor dem Unfall.

8. T.E. (w.) 65 J. Rö-Nr. 456 a/63
Diagnose : Supinations-Eversionsfraktur.
Frakturbehandlung : befriedigend (+)
Nachuntersuchungsergebnis : gut (++).
Das befriedigende Ergebnis der Frakturbehandlung beruhte auf einer Verbreiterung der Gelenkgabel und einer Stufenbildung des Tibiabasiskeiles von 2 mm bei einem Fünftel der Gelenkfläche.

Die Nachuntersuchung zeigte ein unauffälliges Gangbild, Beschwerden wurden verneint. Das Anschwellen des Unterschenkel- und Knöchelbereichs ist auf eine Thrombose zurückzuführen, die schon vor dem Unfallereignis bestanden hatte.

9. Z.H. (w.) 19 J. Rö-Nr. 2903 a/58
Diagnose : Supinations-Eversionsfraktur.
Frakturbehandlung : befriedigend (+)
Nachuntersuchungsergebnis : gut (++).
Das befriedigende Ergebnis der Frakturbehandlung wurde bestimmt durch eine Pseudarthrose des Malleolus tibialis, die 11 Monate nach dem Unfall operativ mit einer Verschiebespanplastik behandelt wurde.
Die Nachuntersuchung zeigte jetzt ein seitengleiches Bewegungsausmass im Bereich beider Sprunggelenke bei völliger Beschwerdefreiheit.

10. G.G. (w.) 57 J. Rö-Nr.1213 a/58
Diagnose : Supinations-Eversionsfraktur.
Frakturbehandlung : befriedigend (+)
Nachuntersuchungsergebnis : gut (++).
Die mangelnde Durchbauung des medialen Frakturspaltes wurde als befriedigendes Ergebnis der Frakturbehandlung angesehen.
Die Nachuntersuchung zeigte nach 5 Jahren eine Konsolidierung des Frakturspaltes am Malleolus tibialis. Funktionell fand sich im Bereiche des Sprunggelenkes eine unerhebliche Bewegungseinschränkung, Beschwerden wurden verneint.

III. Diskussion.

Die kritische Durchsicht der Röntgenbildserien von 124 schweren Sprunggelenksluxationsfrakturen hat ergeben, dass durch manuelle Reposition und anschliessende Fixation im Gipsverband in der überwiegenden Anzahl eine gute Rekonstruktion des Gelenkes erreicht werden konnte.
In den meisten Fällen wurde dieses Ergebnis jedoch erst nach mehrmaligen Repositionsversuchen in den ersten 4 - 6 Tagen erlangt. Lediglich in 15 Fällen war eine operative Einrichtung der Fragmente erforderlich. Eine primäre Osteosynthese wurde in keinem Fall durchgeführt.

Bei den 11 Fällen der Gruppe III (schlecht 0) mit schlechtem Abschlussergebnis der Frakturbehandlung war von weiteren Repositionsversuchen Abstand genommen worden, da entweder offene Frakturen oder Durchblutungsstörungen vorlagen oder der Allgemeinzustand und das Alter die Behandlung erschwerten.

3o Patienten wurden nachuntersucht. Dabei zeigte sich, dass in zwei Drittel der Fälle das Spätergebnis in der Funktion des Gelenkes der Einstufung entsprach, die auf Grund des röntgenologischen Behandlungsabschlusses getroffen worden war. Bei den übrigen Patienten fand sich in der Mehrzahl eine bessere Funktion als nach dem Abschluss der Frakturbehandlung erhofft werden konnte. Damit werden die Ergebnisse ähnlicher Nachuntersuchungen von Sprunggelenksfrakturen bestätigt.
TROJAN fand trotz schwerer röntgenologischer Veränderungen vielfach einen auffallend guten klinischen Befund mit nur geringen subjektiven Beschwerden.
BRAUN konnte bei Nachuntersuchungen von 68 vollständigen

Verrenkungsbrüchen ebenfalls nachweisen, dass die Beschwerden und die Bewegungseinschränkung nicht immer den Veränderungen im Röntgenbild entsprachen. Die Feststellungen von DEUTICKE sind gleichlautend.

Die Ruhigstellung im Gipsverband von 12 Wochen war erforderlich. Durch die operative Einrichtung von 15 Frakturen konnte eine Verkürzung der Ruhigstellung nicht erreicht werden. In einigen Fällen ergab auch nach dieser Zeit die Abschlussröntgenaufnahme der Behandlung eine ungenügende knöcherne Konsolidierung des Frakturspaltes am Malleolus tibialis, bedingt durch Interposition von Bindegewebe oder Periostfetzen in den Frakturspalt. Vier solcher Fälle zeigten im Spätergebnis 2 – 6 Jahre nach dem Unfall jedoch eindeutig einen festen Einbau des Knöchelfragmentes.

Bei allen 30 nachuntersuchten Sprunggelenksfrakturen fand sich eine beginnende bis ausgeprägte posttraumatische Arthrose. Sie wurde bestimmt durch den Vergleich von frisch angefertigten Röntgenaufnahmen des betroffenen und des gesunden Sprunggelenkes. Die arthrotischen Veränderungen bestanden in Inkongruenz oder Verschmälerung des Gelenkspaltes, Ausziehungen und Randzackenbildungen am Ansatz der Bänder sowie teilweise in verwaschener Gelenkkontur. Eine Beziehung zwischen Ausmass dieser Veränderungen und der Zeitdauer von Unfall bis zur Nachuntersuchung liess sich nicht nachweisen. Als Erklärung für das häufige Auftreten einer posttraumatischen Arthrose sind 2 Faktoren anzusehen :

1. mehrmalige Repositionsversuche in den ersten 4 - 6 Tagen, die zu einer wiederholten Beunruhigung der einsetzenden Restitutionsvorgänge in dem sogenannten bradytrophen Gewebe führen,

2. Störungen des Stoffwechselgeschehens der Gelenkkpasel infolge zu langer Ruhigstellung.

Die Nachuntersuchungen bestätigen, dass bei der überwiegenden Anzahl der Patienten durch die vorwiegend konservative Behandlung eine gute Reposition der Fragmente und ein gutes funktionelles Spätergebnis erreicht werden konnte. Es kann darin eine Rechtfertigung der Behandlungsart gesehen werden. Das gehäufte Auftreten der posttraumatischen Arthrose erfordert jedoch eine Einschränkung dieser Indikation. Sollte der erste manuelle Repositionsversuch ein unbefriedigendes Ergebnis zeigen, dann wäre eine operative Reposition zur Einschränkung der posttraumatischen Verschleisserscheinungen angezeigt, selbst auf die Gefahr hin, dass dadurch ältere Patienten stärker belastet werden als durch mehrfache konservative Einrichtungsversuche.

Bilddokumentation von 6 Fällen der Gruppe **I** (gut ++) **sowie 5 weiteren Fällen** der Nachuntersuchungsreihe.

Rö-Nr. 1265 a/62

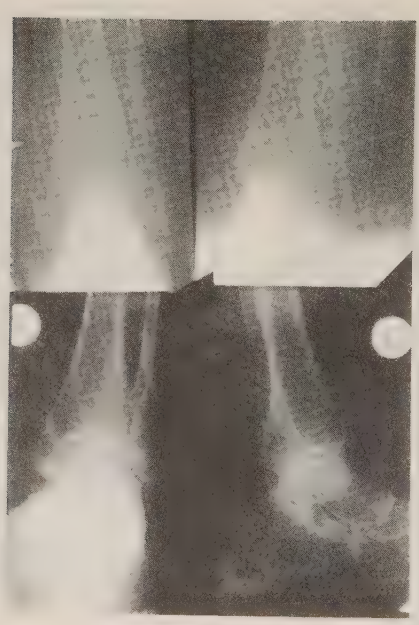
Rö-Nr. 635/63

Rö-Nr. 723 a/63

Rö-Nr. 707/63

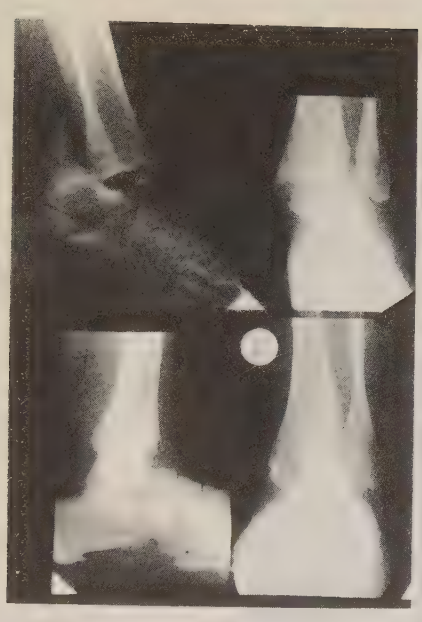
Rö-Nr. 712 a/63

Rö-Nr. 2596 a/6[illegible]



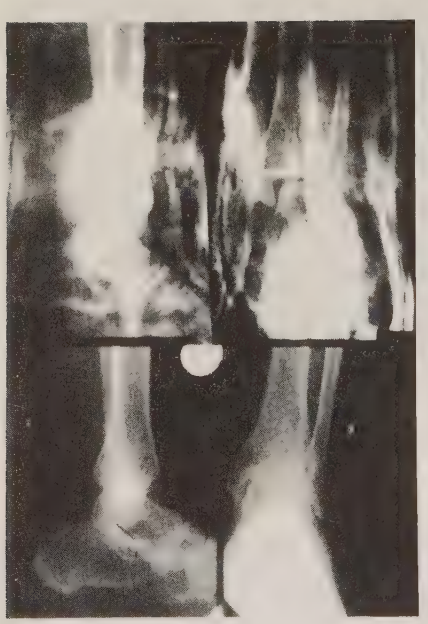
Fall 6 P.E.
Rö-Nr. 1282 a/57

Fall 7 Sch.M.
Rö-Nr. 259 a/63



Fall 8 T.E.
Rö-Nr. 456 a/63

Fall 9 Z.H.
Rö-Nr. 2903 a/58



Fall lo G.G.
Rö-Nr. 1213 a/58

Literaturverzeichnis.

ALLGÖWER, M. : Osteosynthese und primäre Knochenheilung.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 308, 423 (1964)

ANDREESEN, R. : Mangelhafte Knochenneubildung bei Innenknöchelbrüchen (Pseudarthrosen), ihre Verhütung und Behandlung.
Zbl. Chir. 65, 2213 (1938)

ARNOLD, K. und R. BRÜCKNER : Diagnostik und Therapie der Bandverletzungen des Sprunggelenkes.
Zbl. Chir. 29, 1152 (1963)

ASHURST, A.P.C. and R.S. BROMER : Arch. Surg. 4 : 51-129 (1922)
zit. : WITT, A.N. : Wiederher Chir. Traum. vol. 5, pp. 15-60

BECK, W. : Chirurgische Behandlung der Knöchelbrüche.
Mschr. Unfhkd. 61,339 (1958)

BENGTSON, K. : Klassifikation der Malleolarfrakturen nach LAUGE-HANSEN.
Ther. Gegw. 101,480-489, 540-548 (1962)

BERENTEY, G. SOMOGYI, S. und G. PEER : Behandlung der Pseudarthrose des medialen Knöchels.
Zbl. Chir. 81, 932 (1956)

BERNASCHECK, W. : Unblutige Reposition veralteter Luxationsfrakturen der Knöchelgegend mittels Pressgipsverbandes.
Arch. orthop. Unf. Chir. 47, 65 (1955)

BÖHLER, J. : Operative Behandlung des Bruches des medialen Knöchels und des grossen hinteren Schienbeinkeiles.
Verh. dt. orthop. Ges. , Beihft. Z. Orthop. 88,138 (1957)

BÖHLER, L. : Die Technik der Knochenbruchbehandlung.
12/13. Aufl. (Maudrich, Wien/Bonn) 1954

BÖHLER, L. : Kritik der operativen Behandlung von Knöchelbrüchen.
Verh. dt. orthop. Ges., Beihft. Z. Orthop. 88, 35o (1957)

BRAUN, W. : Über vollständige Verrenkung und Verrenkungsbrüche im oberen Sprunggelenk.
Zbl. Chir. 22, 1256 (196o)

BUCK-GRAMCKO, D. : Zur metallischen Osteosynthese im Bereiche des oberen Sprunggelenkes.
Arch. orthop. Unf. Chir. 47, 211 (1955)

COTTA, H. : Pathophysiologische Reaktionen der Gelenke.
Verh. dt. orthop. Ges. 51, 263 (1964)

EHALT, W. : Ein typisches Repositionshindernis beim Pronationsbruch des inneren Knöchels.
Chirurg 11, 4 (1939)

EHALT, W. : Luxationsfrakturen im Bereich des Sprunggelenks.
Klin. Med. Wien 18, lol-lo6 (1963)

FACKERT, S. : Zur operativen Behandlung von Knöchelbrüchen und - pseudarthrosen.
Arch. orthop. Unf. Chir. 46, 513 (1954)

FORGON, M. und P. BERENYI : Technisches zur orthopädischen Unfallchirurgie von Malleolarfrakturen und -pseudarthrosen.
Arch. orthop. Unf. Chir. 5o, 182 (1958)

FUCHS, G. und H. KÄMMERER : Indikation zur konservativen Behandlung des Innenknöchelbruches und zur operativen Versorgung mit dem Rush-Pin.
Chirurg 31, 254 (196o)

FÜRMAIER, A. : Zur Diagnose und Therapie der Bandverletzungen und Gabelsprengungen am oberen Sprunggelenk.
Arch. orthop. Unf. Chir. 44, 541 (1951)

GÜTTNER, L. : Erkennung und Behandlung des Bänderrisses am äusseren Knöchel mit Teilverrenkung des Sprungbeines im Sinne der Supination.
Arch. ortzop. Unf. Chir. 41, 287 (1941)

HACKENBROCH, M. : Erfahrungen mit der operativen Wiederherstellung der Knöchelgabel bei der Behandlung des deform verheilten Knöchelbruches.
Arch. orthop. Unf. Chir. 39, 3o5 (1939)

HÖRHOLD, K. : Die unkomplizierten Knöchelbrüche und ihre Behandlung.
Dt. med. Journal 1o. Jg. 136 (1959)

HOHMANN, G. : Zur Behandlung der frischen und der veralteten schlecht verheilten Knöchelbrüche.
Arch. orthop. Unf. Chir. 47, 271 (1955)

KÜNTSCHER, G. : Zur Behandlung der schweren Verrenkungsbrüche des oberen Sprunggelenkes.
Mschr. Unfhkd. 59, 295 (1956)

KÜNTSCHER, G. : Fortschritte der operativen Frakturenbehandlung.
Med. Welt 2346-2347 (1962)

KUKLA, D. : Zur konservativen Behandlung frischer Verrenkungsbrüche des oberen Sprunggelenkes.
Der Sportarzt 3, 5o (1963)

LAUGE-HANSEN, N. : Fractures of the ankle. I. Analytic historic survey as basis of new experimental, roentgenologic and clinical investigations.
Arch. Surg. 56, 259 (1948)

LAUGE-HANSEN, N. : Fractures of the ankle. II. Combined experimental-surgical and experimental-roentgenologic investigations.
Arch. Surg. 60, 957 (1950)

LAUGE-HANSEN, N. : Fractures of the ankle. III. Genetic roentgenologic Diagnosis of fractures of the ankle.
Am. J. Roentgenol. 71, 456 (1954)

LAUGE-HANSEN, N. : Fractures of the ankle. IV. Clinical use of genetic roentgen diagnosis and genetic reduction.
Arch. Surg. 64, 488 (1952)

LESSING, H. : Ambulante oder stationäre Behandlung der Knochenbrüche im Bereich der Sprunggelenkgabel ?
Arch. orthop. Unf. Chir. 46, 255 (1954)

MAATZ, R. : Fixation des hinteren Volkmannschen Dreiecks mit der Federkopfschraube.
Bruns Beitr. klin. Chir. 207, 432 (1963)

MÜLLER, M.E., ALLGÖWER, M., WILLENEGGER, H. : Technik der operativen Frakturenbehandlung.
Springer Verlag (Berlin-Göttingen-Heidelberg) 1963

PLATZGUMMER, H. : Spätergebnisse und Erfahrungen mit der operativen Wiederherstellung der Knöchelgabel (tibiofibulare Arthrodese) nach deform verheilten Knöchelbrüchen und Syndesmosensprengungen.
Arch. orthop. Unf. Chir. 56, 639 (1964)

REIMERS, K. : Die Brüche des fussnahen Unterschenkelabschnittes.
Langenbecks Arch. u. Dtsch. Z. Chir. 276, 26o (1953)

RIESS, J. : Die Indikationsstellung zur operativen Behandlung frischer Brüche des inneren Knöchels.
Chirurg 26, 1o3 (1955)

SCAGLIETTI, O. : Anzeigenstellung zur operativen Frakturenbehandlung.
ref. : Zbl. Chir. 77, 18o6 (1952)

SCHENK, R. und H. WILLENEGGER : Zur Histologie der primären Knochenheilung.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 3o8, 44o (1964)

SCHWARZ, E. und V. BURKHARDT : Zur Behandlung der Luxationsfrakturen des oberen Sprunggelenkes.
Zbl. Chir. 45, 2318 (1961)

SIGEL, A. : Zur Unterteilung und Behandlung der Verrenkungsbrüche des oberen Sprunggelenks mit Abscherung des hinteren Schienbeinbruchstückes (sog. Volkmannsches Dreieck).
Arch. orthop. Unf. Chir. 44, 341 (1951)

SIMON-WEIDNER, R. : Zur Totalluxation des Fusses im oberen Sprunggelenk (Luxatio pedis cum talo).
Arch. orthop. Unf. Chir. 47, 56-64 (1955)

STOBER, W. : Zur Therapie der medialen Malleolarfraktur.
Mschr. Unfhkd. 6o, 115 (1957)

TÄGER, K.H. : Die Bolzung der Malleolarfraktur mit dem Cialitspan.
94. Verh.Bd. Dt. orthop. Ges.

TROJAN, E. : Die Behandlung der Knöchelbrüche mit Abscherung eines grossen hinteren Schienbeinkeiles.
Z. Orthop. 84, 636 (1953)

VIERNSTEIN, K. und P.M. JANTZEN : Die Verletzungen im Bereich des oberen Sprunggelenkes.
Zschr. Orthop. u. Grenzgeb. 88, 87-1o9 Heft 1.

VIERNSTEIN, K. und K.H. TÄGER : Konservative oder operative Behandlung der frischen Unterschenkelfraktur ?
Münch. med. Wschrft. 44, 2159 (1965)

WELLER, S. : Über eine neue Art zur Festigung der Malleolengabel nach Ruptur des tibiofibularen Bandapparates.
Mschr. Unf.hkd. 61, 339 (1958)

WIESER, C. : Die primäre Knochenbruchheilung und ihre Störung im Röntgenbild.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 3o8, 434 (1964)

WITT, A.N. : Die Skiverletzung der Fussaussenbänder.
Med. Klin. 42, Nr. 3 (1947)

WITT, A.N. : Spätzustände nach Verletzungen des Fussgelenkes und der Fusswurzel.
Verh. dt. orthop. Ges. 44, 288 (1956)

WITT, A.N. : Supramalleoläre Frakturen kombiniert mit Luxationsfrakturen des oberen Sprunggelenks, ihre Gefahren für die Zirkulation und ihre Behandlung.
Wiederher Chir. Traum. vol. 5, pp. 15-6o (196o)

ZOBEL, K. : Aussenbandrisse des Sprunggelenkes.
Mschr. Unfhkd. 66, 41 (1963)

ZUELZER, W.A. : Fixation of a smoll but important bone fragments with a hook-plate.
J. Bone Jt. Surg. 33 A, 43o (1951)

L e b e n s l a u f

Am 3o. August 1931 wurde ich als Sohn des Pastors Wilhelm Heinrich P a p e und seiner Ehefrau Dorothea geb. Herrmann in Pombsen Krs. Jauer /Schlesien geboren.

1951 legte ich in Burg b. Magdeburg das Abitur ab und wurde 1952 an der Medizinischen Fakultät der Humboldt-Universität in Berlin-Ost immatrikuliert.

Am 15. Juni 1955 bestand ich das Physikum. Die klinischen Semester hörte ich an der Freien Universität Berlin-West, wo ich am 7. Dezember 1959 das medizinische Staatsexamen ablegte. Am 7. Februar 1962 erhielt ich meine Bestallung als Arzt nach Ableistung der Medizinalassistentenzeit.

Seit dem 16. Februar 1963 arbeite ich als Assistenzarzt in der Orthopädischen Universitätsklinik der Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim, Berlin-Dahlem.